

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES DE GESTION

L'impacte sur l'emploi de l'introduction du salaire minimum en Allemagne

Pierret, Louis

Award date:
2019

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



EFASM009 Séminaire d'Analyse des Données / Mémoire de Fin d'Études

Master en Sciences Économiques et de Gestion

Année Académique 2018-2019

L'impact sur l'emploi de l'introduction
du salaire minimum en Allemagne

PIERRET Louis

Titulaire : Professeur Jean-Yves Gnabo

Assistants : Doux Baraka Kusinza, Auguste Debroise, François-Xavier Ledru

Avant-Propos

Avant toute chose, je souhaiterais remercier les personnes ayant contribué, de manière directe ou indirecte, à l'élaboration et la finalisation de ce mémoire.

Je pense principalement à Monsieur le Professeur Jean-Yves GNABO, mon directeur de mémoire, dont les conseils et les remarques ont su m'orienter tout au long de ce travail.

Mes remerciements vont aussi à Monsieur Doux BARAKA KUSINZA, mon assistant de mémoire, pour sa disponibilité et son aide apportée dans le cadre de mes analyses économétriques.

Je remercie l'ensemble du corps professoral et plus personnellement Monsieur Étienne DE CALLATAÏ et Mathias HUNGERBÜHLER pour leurs réflexions et leur pédagogie. Mes plus sincères remerciements à chacun de vous.

Merci à l'ensemble du personnel administratif de l'UNamur pour sa générosité, son accueil ainsi que sa grande disponibilité. Je tiens à saluer le travail d'accompagnement accompli par Madame Denise VAN DAM et je la remercie pour sa déférence et sa grande humanité.

Je tiens également à remercier mon employeur, Monsieur Frédéric FORTON, qui m'a permis de concilier mes études avec le travail. Merci pour ta compréhension.

Enfin, qu'il me soit permis de remercier du fond du cœur ma mère pour son soutien constant et pour m'avoir donné les moyens de poursuivre ces études.

En espérant que vous apprécierez votre lecture.

Louis PIERRET, Namur, mai 2019.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Revue de la littérature	4
2.1. Études théoriques.....	4
2.2. Études empiriques	6
2.3. Disparités salariales.....	8
3. Présentation du modèle et de la méthode	10
3.1. Spécialisation du modèle empirique.....	10
3.2. Justification des données.....	10
3.3. Le modèle économétrique	10
3.4. Les variables	12
4. Description et explication des données	14
5. Analyse des résultats	18
5.1. Qualité globale du modèle	18
5.2. Qualité et significativité des coefficients.....	19
5.3. Analyse des résultats.....	20
6. Conclusion	22
7. Bibliographie	25
8. Annexes	29
8.1. Figure	29
8.2. Tableaux.....	29

1. Introduction

En janvier 2015, l'Allemagne a introduit un salaire minimum légal de 8,50 euros par heure sur l'ensemble du pays. Ce faisant, l'Allemagne a rejoint bon nombre de pays européens qui avaient déjà mis en place un système de salaire minimum obligatoire. Cela représentait une augmentation salariale pour environ 4 millions de travailleurs allemands soit environ dix pour cent des travailleurs éligibles (Destatis, 2016 ; Caliendo *et al.*, 2017). La réforme recouvrait ainsi une tranche importante de la population et en découlait de nombreuses préoccupations. D'une part, les partisans avançaient que l'instauration du salaire minimum s'accompagnerait d'une plus grande justice sociale en diminuant les inégalités et prévenant la pauvreté (Bosch, 2007 ; Kalina et Weinkopf, 2014), d'autre part, les détracteurs craignaient en revanche d'énormes pertes d'emploi causées par le grand nombre de salariés concernés et le degré d'impact correspondant sur le marché du travail (Müller et Steiner, 2010, 2011, 2013 ; Knabe *et al.*, 2014). Ce qui entraînerait un exode d'emplois vers les pays voisins moins sévères sur leur politique salariale.

Notre travail, tout en tenant compte de ses limites, sera d'apporter un élément de réponse à ces préoccupations et de savoir si ces craintes étaient justifiées.

Afin de mettre en perspective, il faut savoir qu'auparavant, les différentes réformes Hartz avec une vision très libérale et particulièrement la dernière Hartz IV introduite en 2005 ont eu d'énormes impacts sur le marché allemand de l'emploi. L'instauration d'un salaire minimum représentait un nouveau changement de taille. En outre, l'instauration et l'augmentation du salaire minimum ont été progressivement implémentées : une augmentation en janvier 2017 porta le salaire minimum à 8,84 euros par heure suivie par une troisième augmentation en janvier 2019 avec un salaire horaire de 9,10 euros (Figure 1)¹. Dans le cas de l'Allemagne, l'introduction récente de ce salaire minimum impacte une économie européenne puissante et développée dont le taux de chômage s'élève à 3,5%. C'est le deuxième pays en zone euro, après la République tchèque, avec le taux de chômage le plus bas. Son PIB est le plus important d'Europe et son PIB par habitant est bien au-dessus de la moyenne européenne (Tableau 1). De là, nous pouvons approfondir en comparant les caractéristiques du marché du travail avec ces mêmes pays (Tableau 2). Pour 2018, la durée légale du nombre d'heures de travail hebdomadaire en l'Allemagne était de 40 heures, ce qui est plus haut que pour la France ou pour la Belgique. En revanche, son salaire minimum est plus bas que ces deux derniers, mais son salaire mensuel moyen net est le plus élevé. La Pologne partage les mêmes heures de travail que l'Allemagne, mais avec un salaire minimum et moyen qui est extrêmement plus bas. En partant de ces données, il nous a semblé intéressant d'essayer de comprendre la motivation de l'Allemagne à introduire un salaire minimum alors que, à première vue, son activité économique est en bonne santé.

Le but de ce travail sera donc de faire une évaluation la plus précise possible de l'effet du salaire minimum sur l'emploi. Nous souhaitons également pouvoir déterminer à la fin de ce travail si l'instauration d'un salaire minimum en Allemagne diminue ou pas le nombre d'emplois au profit des pays limitrophes tels que la Pologne ou la République tchèque.

¹ Les figures et les tableaux sont repris dans les annexes.

Pour y parvenir, nous utiliserons une méthodologie spécifique à ce type de problématique. L'impact du salaire minimum sur le marché de l'emploi va être mesuré grâce à un modèle économétrique qui a pour objectif de tenter d'expliquer par régression linéaire comment le nombre d'emplois varie selon l'introduction du salaire minimum. Comme nous travaillons sur plusieurs individus et dans un espace temporel, c'est-à-dire que nous croisons deux dimensions de données, nous faisons face à une base de données en panel. La première dimension concerne les individus qui sont les seize États fédéraux allemands. La deuxième dimension est temporelle, car nous allons étudier le comportement des variables économiques sur l'emploi entre 2005 et 2018 annuellement. Dans ce cas précis, il s'avère que la régression linéaire par effet fixe (Wooldridge, 2012) est la plus appropriée pour répondre à notre question de base. Pour revenir sur le sujet du travail, notre objectif est d'estimer l'effet des variables retenues sur l'emploi en Allemagne tout en tenant compte des effets fixes régionaux. Cela signifie que nous voulons capturer l'effet du salaire minimum par région qui pourrait nous donner des résultats qui coïncident avec les régions de l'Allemagne de l'Est et de l'Allemagne de l'Ouest ou avec les régions limitrophes. Cette étude se fera à l'aide du logiciel Gretl et de deux bases de données d'organismes gouvernementaux allemands : l'Office fédéral du travail allemand (*Bundesagentur fuer Arbeit*) et le Bureau de statistique allemand de la fédération et des *länder* (*Statistische Ämter des Bundes und der Länder*). Nous interpréterons ensuite les résultats obtenus. Nous serons alors à même de tirer des conclusions quant aux effets du salaire minimum sur l'emploi.

L'introduction du salaire minimum en Allemagne constitue un élément d'étude récente. C'est un sujet très présent et discuté dans les actualités, mais il existe relativement peu d'études sur l'instauration du salaire minimum allemand comparé au nombre de recherches sur le salaire minimum aux États-Unis. Nous souhaitons analyser cette problématique avec les dernières données disponibles. De plus, nous souhaitons également apporter notre contribution à la recherche scientifique en détaillant le panel en matière de régions. Nous construirons notre réflexion tout au long de ce travail à travers six parties.

Premièrement, l'introduction qui a présenté la question et le thème de ce travail. L'objet et le cadre du travail ont également été définis dans cette partie ainsi que la méthodologie utilisée. Les outils de la recherche et aussi les sources utilisées ont été présentés dans cette section. La contribution du travail, ce en quoi la problématique diffère de ce qui a déjà été fait, a été mise en avant.

Deuxièmement, la revue de la littérature fera un tour d'horizon des différentes études réalisées sur la problématique. Dans cette partie, nous nous efforcerons de montrer au lecteur toutes les facettes qui entourent le salaire minimum. Le but est d'amener celui-ci à bien comprendre tout ce qui se cache derrière cette notion, étape préalable capitale pour la suite du travail. En effet, bien que la notion de salaire minimum soit apparemment simple, elle comprend toutefois des aspects moins perceptibles, mais non moins fondamentaux. Les connaissances théoriques et les évidences empiriques seront regroupées et analysées. Un regard particulier sera porté sur la distribution de l'emploi et ses inégalités. Cela nous permettra d'établir un panel des différents effets envisageables et ainsi donc d'aborder le sujet en parfaite connaissance de cause.

Troisièmement, la présentation du modèle et de la méthode expliquera les méthodologies employées pour ce travail. Elle spécifiera et justifiera les variables utilisées. Le modèle économétrique de la régression linéaire ainsi que le panel à effet fixe seront décrits.

Quatrièmement, la description et l'explication des données concernant les sources de nos variables seront établies. Les tableaux de l'analyse de la statistique descriptive ainsi qu'une matrice de corrélations précéderont les résultats de notre recherche.

Cinquièmement, l'analyse des résultats regroupera les différents tests qui ont mis à l'épreuve notre modèle afin d'en évaluer la qualité et la significativité de ses coefficients. Ensuite, les résultats seront interprétés à l'aide d'un tableau récapitulatif de la régression linéaire en panel à effet fixe.

Sixièmement, la conclusion de notre étude synthétisera les axes essentiels du travail en mettant en évidence l'apport original qu'il constitue. Les critiques et les limites du modèle se retrouveront également dans cette section. En dernier lieu, de futures pistes de réflexion seront dégagées pour d'éventuelles études postérieures à ce travail.

2. Revue de la littérature

2.1. Études théoriques

La question de l'impact salarial sur l'emploi est un sujet privilégié chez les économistes. Le paradigme du lien entre salaire et emploi a déjà été débattu selon différentes approches (Card, 1992 ; Dolado *et al.*, 1996 ; Bazen et Skourias 1997 ; Courthéoux, 1978 ; Machin et Manning, 2004) et (Neumark et Washer, 2008). Cette question s'est diversifiée lors de l'apparition des premiers salaires minimums. Si la théorie apporte une réponse claire et tranchée sur la question, les nombreuses recherches économétriques sur le sujet ont tendance à nuancer les résultats et à décrire une pluralité de conséquences d'une introduction d'un salaire minimum ou d'une augmentation de ce salaire.

La théorie classique indique que, dans une situation de monopole, le salaire d'équilibre est obtenu à l'intersection des courbes de demande de travail et d'offre de travail (Werner et Sell, 2015). Nous supposons ici un marché du travail en concurrence parfaite. Si le gouvernement impose un salaire minimum qui diffère du salaire à l'équilibre (plus élevé dans la majorité des cas), l'intersection des courbes donnera un nombre d'emplois inférieur à la situation initiale. Par extension, l'approche théorique décrit qu'une intervention sur les salaires implique non seulement une augmentation du non-emploi, mais également une diminution de la production et une augmentation des prix. Il est cependant possible d'allier dans un contexte particulier une augmentation salariale sans en affecter l'emploi. Cela peut se produire, par exemple, lorsque les entreprises génèrent du profit grâce aux imperfections du marché. Elles peuvent donc diminuer leur marge et maintenir un niveau d'emploi identique malgré la hausse salariale (Draca *et al.*, 2011).

Une autre raison avancée pour expliquer l'instauration du salaire minimum sans affecter l'emploi est une augmentation de la productivité des employés anciennement moindre que celle obtenue avec le salaire minimum. Une dernière explication serait que l'augmentation des coûts est entièrement répercutée sur le consommateur final. Dans la prochaine section théorique, nous allons exclure cette situation.

Selon la structure du marché du travail en situation de monopsonne ², il y a toujours un effet positif entre l'emploi, la production et la diminution des prix des biens. A contrario, il existe un effet positif clair entre les prix des biens et le non-emploi. Selon la théorie économique classique, une augmentation des prix entraîne, *ceteris paribus*, une diminution du nombre d'emplois indépendamment de la structure du marché (Borjas, 2007). Cela peut être assimilé à l'introduction d'un salaire minimum que ce soit dans une situation de monopole du marché du travail en concurrence parfaite (là où le salaire minimum est supérieur au salaire à l'équilibre) ou dans une situation de monopsonne du marché du travail (là où le salaire minimum est supérieur à la marge des revenus).

D'autres théories (Werner et Sell, 2015) proposent une approche qui suppose que, dans une structure de monopsonne et un salaire contraignant, mais modéré, les prix des biens vont

² Une situation de monopsonne existe si une entreprise dont la taille par rapport à la taille du marché du travail lui permet de fixer plutôt que de prendre le salaire auquel elle embauche des travailleurs.

diminuer en raison de l'augmentation de la productivité et de l'offre excédentaire qui en résulte. Selon eux, l'évolution des prix des biens indique si l'introduction d'un salaire minimum est économiquement avantageuse (pour autant que l'on puisse maîtriser les variables exogènes).

Plus simplement, les économistes parlent souvent d'une approche conventionnelle du marché du travail où se rencontrent des offreurs de travail (les employés) et des demandeurs de travail (les entreprises). Les offreurs et demandeurs s'échangent des heures de main d'œuvre contre un salaire. Le salaire, tout comme la quantité totale de main d'œuvre, est interdépendant et ni les demandeurs ni les offreurs n'ont un pouvoir sur ce salaire horaire, car, en théorie, nous sommes en situation de concurrence parfaite. Sous cette hypothèse de concurrence parfaite, le prix d'une heure de travail s'estime par la productivité. Dans la littérature scientifique, on peut en dégager deux approches opposées. Bien que les théories économiques classiques prévoient clairement des effets de non-emploi en réponse à l'instauration d'un salaire minimum (Stigler, 1946), un argument théorique en faveur d'effets positifs sur l'emploi a également été présenté (Card et Krueger, 1995). Il existe toutefois une certaine réconciliation des différentes approches par un consensus selon lequel les effets d'un salaire minimum sur l'emploi sont relativement faibles, quel que soit leur signe (Kennan, 1995 ; Dolado *et al.*, 1996). Cependant, la théorie qui entoure le sujet du salaire minimum doit être mise à l'épreuve des statistiques descriptives et complétées par des connaissances empiriques afin de mieux appréhender les fondamentaux qui composent ces théories.

De plus, il faut garder à l'esprit que le salaire minimum n'est pas appliqué uniformément dans un même pays. D'une part, il existe certaines exceptions selon le secteur ciblé et la taille de celui-ci. Ainsi le salaire minimum ne s'applique pas aux jeunes de moins de 18 ans sans formation professionnelle, aux apprentis, aux stagiaires et aux chômeurs de longues durées pendant les six premiers mois suivant leur retour à l'emploi. De plus, certaines industries sont également exemptées du salaire minimum ainsi que certains secteurs. Mais les exceptions sont rares dans le cas du salaire minimum en Allemagne. D'autre part, il faut reconnaître un non-respect de la loi parmi certains employeurs (Ashenfelter et Smith, 1979 ; Brown, 1999). On a donc un marché du travail réparti en deux secteurs, dont un soumis au salaire minimum légal et l'autre non soumis au salaire minimum légal. Ces deux réalités sont expliquées selon le modèle des deux secteurs, "*two sectors model*". La base du raisonnement de ce modèle explique que si l'un des deux secteurs n'est pas soumis à l'obligation d'un salaire minimum, son salaire est plus flexible et répondra à l'équilibre entre offre et demande sur son propre marché. C'est un fonctionnement identique aux théories conventionnelles expliquées ci-dessus. Dans le modèle des deux secteurs, les travailleurs se déplacent d'un secteur à l'autre. Ainsi, certains travailleurs faisant partie du secteur couvert par le salaire minimum, basculent dans le secteur non couvert et augmentent par conséquent la demande de travail. Cependant, face à une baisse des salaires dans le secteur non couvert due à une augmentation substantielle de la demande de travail, certains des travailleurs déplacés avec des salaires de réserve plus élevés préfèrent ne pas travailler. Il est possible que les activités dans le secteur non couvert puissent diluer les effets du salaire minimum sur le chômage, mais pas les éliminer totalement (Brown, 1999).

Brown constate également que si un salaire minimum peut encourager certains à devenir actifs dans leur recherche d'emploi, il pourrait également en décourager d'autres. Ces personnes auront le sentiment qu'il est devenu improbable de trouver un emploi avec ce nouveau salaire minimum (Brown, 1999).

2.2. Études empiriques

Une des raisons principales en faveur de l'instauration d'un salaire minimum est l'acceptation grandissante parmi les économistes et les acteurs politiques que le salaire minimum peut diminuer la pauvreté d'une population. Le salaire minimum, appliqué selon un montant adéquat, peut améliorer les conditions de vie des travailleurs payés en dessous du niveau légal sans avoir d'impact négatif sur le marché du travail (Dickens, 2015). Il permettrait non seulement de réduire les inégalités de salaire, mais également d'améliorer les conditions de vie des populations se trouvant dans la partie gauche de la queue de distribution des salaires.

Selon Dickens (2015), le salaire minimum présente un avantage et quatre désavantages. L'avantage est que le salaire minimum permet de cibler précisément la tranche de travailleurs avec de bas salaires. Cependant, il présente aussi de multiples inconvénients. Premièrement, il est déterminé suivant une formule calculée par des experts, mais la valeur obtenue a le défaut de ne pas être suffisamment flexible aux variations des conjonctures. Deuxièmement, l'introduction d'un salaire minimum suit généralement les intérêts d'un agenda politique et non économique. Troisièmement, son implémentation demande une bonne compréhension de son fonctionnement afin de garantir le respect des nouvelles réglementations. Avant d'appliquer le salaire minimum, il faut s'assurer que chaque partie impliquée accepte les nouveaux règlements. Quatrièmement, la multiplicité des facteurs intervenant sur la détermination du salaire minimum ainsi que sur le marché du travail complexifie considérablement les résultats des différentes recherches sur le sujet. Il est donc très difficile d'inclure tous les paramètres pertinents en une seule étude ou de comparer les différentes approches.

Toutefois, il est également avancé qu'une augmentation des bas salaires pourrait décourager les entreprises à engager des travailleurs peu qualifiés. Il en résulterait donc un effet inverse où l'instauration d'un salaire minimum conduirait à un taux de non-emploi plus élevé parmi ces travailleurs et in fine à un appauvrissement des populations ciblées (Neumark, 2014). C'est notamment l'argument utilisé dans la plupart des études américaines (Bazen, 2005 ; Card, 1990 ; etc.) dont les résultats suggèrent que le salaire minimum réduit le nombre d'emplois disponibles aux travailleurs peu qualifiés. Neumark conclut notamment : *“Although a minimum wage policy is intended to ensure a minimal standard of living unintended consequences undermine its effectiveness”* (Neumark, 2014). Il est également possible que certaines entreprises aient anticipé l'entrée en vigueur du salaire minimum en freinant l'augmentation des salaires avant son introduction. L'année 2014 a en effet été caractérisée par un net coup d'arrêt dans la croissance des salaires (particulièrement pour les travailleurs moins qualifiés) (Chagny et le Bayon, 2016).

Après le courant se concentrant sur les effets d'un salaire minimum aux États-Unis, un nombre important d'études *ex ante* et *ex post* se sont intéressées au modèle allemand. L'Allemagne a instauré un salaire minimal de 8,5 euros par heure le 1^{er} janvier 2015 (suivi par une augmentation pour monter à un salaire brut de 8,84 euros par heure au 1^{er} janvier 2017). Il existe cependant des exceptions, mais elles sont minimales.

D'autres chercheurs ont développé des modèles *ex ante* pour simuler les effets d'une instauration d'un salaire minimum en Allemagne (Ragnitz et Thum, 2008 ; Müller et Steigner, 2010). Les prévisions de Ragnitz et Thum (2008) soulignent que l'introduction du salaire minimum ferait disparaître de 827 000 à 1,9 million d'emplois en fonction du salaire minimum appliqué et de l'élasticité des salaires. Dans le cas d'un salaire minimum de 7,5 euros (la valeur la plus proche de l'étude par rapport aux 8,5 euros appliqués lors de l'introduction) avec une élasticité des salaires de - 0,6, les pertes d'emploi seraient, selon leur modèle, d'environ 930 000 emplois. Les travaux de Müller et Steigner (2010) envisagent aussi une perte pour l'emploi importante, mais de moindre mesure, de l'ordre de 384 000 emplois. Cependant, les résultats de la simulation montrent aussi que, dans ce cas, les subventions salariales accordées par les employeurs peuvent compenser l'augmentation des coûts de main-d'œuvre résultant du salaire minimum et réduire partiellement les pertes d'emplois dans le secteur des bas salaires. Enfin, Hans-Werner Sinn, ancien président de l'Ifo (institut de recherche économique de Munich), avait même évoqué avant l'introduction la destruction à terme de quelque 900 000 emplois.

Des modèles *ex post* ont également été développés. Se basant sur les derniers chiffres en date, ces recherches exposent en grande majorité un effet de l'introduction du salaire minimum sur l'emploi proche de zéro avec un léger effet négatif à court terme et une amélioration limitée en ce qui concerne la pauvreté (Bossler et Gender, 2016 ; Garloff, 2016 et Caliendo *et al.*, 2017).

De plus, il existe une rupture très nette entre Allemagne de l'Ouest et Allemagne de l'Est. Comme le suggèrent Werner et Sell (2015) dans leur étude sur le secteur de la construction en Allemagne, les effets de l'implémentation du salaire minimum étaient significatifs en Allemagne de l'Est alors que les effets en Allemagne de l'Ouest restaient relativement faibles. L'explication de cette différence est que le salaire minimum nouvellement instauré était infime en comparaison du montant prédominant des salaires en Allemagne de l'Ouest avant la réglementation.

Cependant, une autre étude a établi qu'il n'y avait pas d'effet significatif sur les barrières d'entrée et de sortie ainsi que sur la rentabilité des entreprises de ce secteur introduit par le salaire minimum (Möller *et al.*, 2011), mais la majorité des articles scientifiques plaident pour une différence significative des effets de l'introduction du salaire entre les parties ouest et est de l'Allemagne (Ahlfeldt, 2018 ; Caliendo, 2018).

2.3. Disparités salariales

Outre l'argument économique, un autre argument a été étudié pour l'introduction du salaire minimum : il s'agit de la notion de "justice sociale". Comme cité précédemment, le salaire minimum assurerait un niveau de vie supérieur pour ceux qui en bénéficient (Neumark, 2018). Cependant, Neumark reste nuancé dans ses propos et avertit que plusieurs facteurs peuvent diminuer ces effets. Il est également avancé qu'une telle politique peut avoir un effet inverse et conduire à un plus grand nombre de travailleurs à faible revenu sans emploi et donc à une augmentation de pauvreté (Neumark, 2018). La question de la pauvreté est devenue centrale, car non seulement c'est une des raisons principales pour l'instauration du salaire minimum, mais aussi car elle joue un rôle décisif entre ses défenseurs et ses opposants. En effet, il a été démontré deux conclusions opposées présentées par deux études différentes, à propos de la même introduction du salaire minimum au New Jersey (Michl, 2000). Donc, si l'argument économique peut présenter des résultats opposés, l'argument social, moins ambivalent, est devenu déterminant.

La revue de la littérature nous a permis de dégager quatre éléments clés constitutifs de la pauvreté combattue par le salaire minimum. Premièrement, la composition du salariat visé est déterminante. Destatis estimait à 4 millions le nombre de salariés potentiellement concernés par l'introduction du salaire minimum. Il a également été démontré que les salariés concernés étaient souvent des personnes qui exerçaient un emploi à horaire réduit, que ce soit sous la forme d'un mini-job ou d'un emploi à temps partiel classique assujetti aux cotisations sociales. La proportion de ces "minijobeurs" parmi cette estimation était de 55% (Destatis, 2016). Deuxièmement, la qualification du travailleur est également importante. En effet, c'est principalement pour ces emplois non qualifiés ou semi-qualifiés que le salaire était inférieur à 8,5 euros de l'heure. Troisièmement, les conventions collectives assurent en Allemagne une meilleure protection du travailleur. C'est évidemment dans les secteurs où de telles conventions sont absentes que les conditions de travail sont les plus difficiles. Quatrièmement, il a été constaté une différence salariale entre les femmes et les hommes. C'est ainsi que plus de 80% des salariés rémunérés moins de 8,50 euros travaillaient dans des entreprises non couvertes par les conventions collectives et les femmes étaient deux fois plus concernées que les hommes (Chagny et le Bayon, 2016). Cette section du travail analysera la dimension de la pauvreté selon la différence salariale entre les femmes et les hommes.

Étant donné que les femmes sont souvent surreprésentées parmi les employés à bas salaire, un salaire minimum pourrait leur être particulièrement bénéfique et représenter une solution adéquate à un problème de pauvreté. En ce sens, le salaire minimum pourrait constituer une politique appropriée pour lutter contre les inégalités entre les sexes en augmentant le salaire des femmes de manière supérieure à celle des hommes. En effet, les études prouvent que les femmes sont généralement plus susceptibles de faire partie du groupe des employés à faible salaire (Conollu et Gregory, 2002 ; Kahn, 2015 ; Card *et al.*, 2016). Si, conformément au salaire de base, leurs salaires augmentent plus fortement que ceux des hommes, les disparités salariales pourraient être atténuées et l'écart salarial entre hommes et femmes réduit (Blau et Kahn, 2013). De plus, elles sont également plus susceptibles d'être employées dans des groupes caractérisés par de fortes différences de salaire. Le salaire minimum pourrait donc à nouveau s'avérer être un outil utile pour réduire ces disparités salariales. Pour plus de précision, il faut pouvoir cerner les différentes formes que peut prendre l'écart salarial.

Tandis que, dans certains pays, il est plus large en haut de la répartition des salaires “*glass ceilings*”, dans d’autres, il est plus prononcé en bas “*sticky floors*”. De nombreuses études font apparaître des écarts plus importants pour des salaires plus élevés (Christofides *et al.*, 2013 ; Blau et Kahn, 2017), mais il existe également des preuves selon lesquelles l'écart de rémunération entre hommes et femmes est particulièrement important dans les bas salaires (Blau et Kahn, 2017 ; Duraisamy et Duraisamy, 2016).

En outre, les femmes sont généralement employées dans un type d'emploi différent. Il faut donc examiner également les caractéristiques propres à leur travail. Il a été notamment constaté que les femmes travaillent plus souvent à temps partiel que les hommes (Destatis, 2016). C'est aussi dans ce groupe de travailleurs que la différence la plus faible entre les salaires horaires des hommes et des femmes peut être observée.

Dans le cas de l'Allemagne, même si les femmes gagnaient toujours moins que les hommes en 2016, l'écart global de rémunération entre les hommes et les femmes est passé de 22,89% en 2014 à 21,08% en 2016 (Caliendo *et al.*, 2017). Dans l'ensemble, la situation change, mais sans répondre complètement à l'écart salarial.

Cependant, les causes de cet écart salarial prennent racine au niveau des régions concernées. Les régions avec de bas salaires et qui sont soumises à une plus grande part du salaire minimum présentent au départ des inégalités plus faibles, tandis que les régions qui souffrent d'un écart de rémunération important entre les hommes et les femmes ne sont pas très affectées par le plancher des salaires. Le salaire minimum pourrait donc ne pas être un outil adéquat pour réduire l'écart de salaire entre hommes et femmes. L'assertion selon laquelle le salaire minimum serait la panacée pour une plus grande justice sociale ainsi que pour moins de pauvreté (Bosch, 2007 ; Kalina et Weinkopf, 2014) doit être plus nuancée.

3. Présentation du modèle et de la méthode

3.1. Spécialisation du modèle empirique

Notre modèle utilisera la méthode du panel selon les différentes régions de l'Allemagne (seize États fédéraux). Ses variables seront détaillées dans cette section. La population et la valeur ajoutée brute sont des variables dépendantes solides afin d'expliquer l'emploi d'un pays (Caliendo, 2018). Il utilise notamment la forme logarithmique de ces deux variables. Dans une justification plus générale, la courbe de Phillips met en relation l'inflation et le chômage et que la Loi d'Okun qui démontre la corrélation entre PIB et chômage. En plus des variables économiques, il est également intéressant d'incorporer des variables politiques. Plusieurs auteurs ont montré qu'il était possible d'ajouter des notions législatives dans des modèles économétriques selon des variables muettes (Lucas, 1976 ; Rebelo, 1992).

3.2. Justification des données

Les données utilisées afin de construire notre base de données ont été recherchées sur le logiciel Macrobond et sur le site d'Eurostat. Pour les données récupérées sur Macrobond, elles proviennent de deux organismes gouvernementaux allemands : l'Office fédéral du travail allemand (*Bundesagentur fuer Arbeit*) et le Bureau de statistique allemand de la fédération et des *länder* (*Statistische Ämter des Bundes und der Länder*).

3.3. Le modèle économétrique

Notre question de recherche est de mesurer l'impact sur le marché de l'emploi de l'introduction du salaire minimum. Cet impact va être mesuré grâce à un modèle économétrique qui a pour objectif de tenter d'expliquer par régression linéaire comment le nombre d'emplois varie selon l'introduction du salaire minimum.

Vu que nous travaillons dans un espace temporel, mais aussi sur plusieurs individus, c'est-à-dire que nous croisons deux dimensions de données, nous faisons donc face à une base de données en panel. La première dimension concerne les individus qui sont les seize États fédéraux allemands. La deuxième dimension est temporelle, car nous allons étudier annuellement le comportement des variables économiques sur l'emploi entre 2005 et 2018. De plus, nous estimons que chaque État fédéral a des caractéristiques propres. À la suite de nos recherches sur les différentes méthodes économétriques, il s'avère que la régression linéaire par effet fixe (Wooldridge, 2012) est la plus appropriée pour répondre à notre question de base.

Une base de données en panel à effets fixes a un modèle de la forme suivante :

$$\text{Ln}(y_{it}) = \beta X_{it} + \delta_i + \epsilon_{it} \quad (3.1)$$

Voici une explication des différents symboles de l'équation :

$\ln(Y)$	Représente la variable expliquée du modèle. Cette variable est le nombre de travailleurs assujettis à la sécurité sociale. Le Ln exprime les données avec une échelle logarithmique.
i	Représente les individus, dans notre modèle, il s'agit des 16 États fédéraux allemands.
t	Représente les différentes périodes ; l'étude se focalise sur 15 périodes annuelles de 2005 à 2018.
β	Représente les coefficients de nos différentes variables explicatives.
X_{it}	Représente les variables explicatives du modèle et les différentes valeurs qu'elles prennent pour chaque individu (i) et temporalité (t).
δ	Représente la variable muette, représentant les effets fixes régionaux.
ε_{it}	Représente le terme d'erreur idiosyncratique.

Qu'est-ce concrètement le modèle à effets fixes ? Pourquoi avons-nous adopté cette méthode dans notre modélisation économétrique ?

L'inconvénient d'une base de données en panel est la présence de la double dimension. Cette dernière entraîne de l'hétérogénéité non observée lors de la régression linéaire des données, c'est-à-dire que nous pouvons quantifier et observer certaines caractéristiques de chaque État fédéral, mais qu'il existe aussi des caractéristiques qui sont non quantifiables et donc non observables.

La méthode par effets fixes permet de contrôler et d'estimer cette hétérogénéité non observable grâce aux estimateurs par effets fixes. Dans notre cas, nous avons une base de données en panel équilibré³, ce qui signifie que les estimateurs par effets fixes sans variables muettes et les estimateurs avec variables muettes donnent les mêmes résultats. Dans les parties suivantes, nous verrons que Gretl calcule automatiquement un panel à effets fixes et résout donc le problème d'hétérogénéité non observé.

Pour revenir sur notre sujet, notre objectif est d'estimer l'effet des variables retenues sur l'emploi en Allemagne tout en tenant compte des effets fixes régionaux, c'est-à-dire que nous voulons capturer l'effet du salaire minimum par État fédéral et qui pourrait nous donner des résultats qui coïncident avec la géographie du pays et donc différents selon les régions de l'Allemagne de l'Est et de l'Ouest ou les régions limitrophes avec d'autres pays.

³ Un panel équilibré signifie que chaque individu de la base de données possède le même nombre d'observations.

3.4. Les variables

L'étude de la littérature économique a permis de mettre en relief l'existence de plusieurs variables qui influencent le nombre d'emplois dans un pays. Ci-dessous, nous reprenons dans le tableau suivant les différentes variables retenues pour notre modèle.

Tableau 3 : liste des différentes variables du modèle

	Variables	Description	Signe attendu
Y	Travailleurs	Nombre d'employés assujettis à la sécurité sociale. Échelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	
X1	Chômeurs	Nombre de demandeurs d'emploi. Échelle log. <i>Source : Macrobond, Bundesagentur fuer Arbeit</i>	—
X2	Rotation des travailleurs	Nombre de travailleurs qui abandonnent leur emploi (rotation). Échelle log. <i>Source : Macrobond, Bundesagentur fuer Arbeit</i>	—
X3	Population totale	Nombre d'habitants au 1 ^{er} janvier par région. Échelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X4	Population active	Nombre d'habitants actifs (x1000) âgés de 25 à 64 ans. Échelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X5	PIB	PIB total au prix courant et basique en euros. Échelle log. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X6	Distance entre les frontières	Distance minimale entre les frontières des États fédéraux et les pays à bas salaires minimaux (Pologne/ République tchèque) en mètre. Échelle log. - Prend la valeur de 1 (car $\log 1=0$). OU - Prend la distance en mètre à partir de 2015, si l'État fédéral n'est pas limitrophe à la Pologne/à la République tchèque.	-
X7	Productivité	Productivité réelle par employé, indicée, base 100 en 2010. <i>Source : Macrobond, Eurostat</i>	+
X8	Pré intro 2014	Pré introduction du salaire minimum le 13 décembre 2013 (à partir du 1 ^{er} janvier 2014 dans le modèle/base de données). Variable dichotomique qui prend la valeur 1 à partir de 2014.	-

X9	Intro du SM 2015	Introduction officielle et effective du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2015. Variable dichotomique qui prend la valeur 1 à partir de 2015.	-
X10	Augmentation du SM 2017	Augmentation du salaire horaire minimum le 1 ^{er} janvier 2017. Variable dichotomique qui prend la valeur 1 à partir de 2017	-
X11	Politique 2006	Élection de Merkel et de son gouvernement en décembre 2005. 1 : entre 2006 et 2009 compris 0 : le reste du temps	
X12	Politique 2009	Élection de Merkel et de son gouvernement en novembre 2009. 1 : entre 2010 et 2013 compris 0 : le reste du temps	
X13	Politique 2014	Élection de Merkel et de son gouvernement en janvier 2014. 1 : entre 2014 et 2017 compris 0 : le reste du temps	

Source : construction par les auteurs

4. Description et explication des données

Concernant les sources de nos variables, nous avons principalement trouvé nos sources via le logiciel Macrobond qui puise ses données dans des bases de données comme Eurostat et l'agence fédérale allemande pour l'emploi⁴. Pour les variables dichotomiques, elles concernent des dates d'évènements politiques récents et majeurs qui sont trouvables en diverses sources comme des articles de journaux.

Une partie de nos variables sont construites. Nous avons privilégié l'utilisation d'échelles logarithmiques pour plusieurs variables. Les variables concernées sont le nombre de travailleurs, le nombre de chômeurs, la rotation des travailleurs, *labour turnover*, (le nombre de travailleurs qui quittent leur emploi), la population totale, la population active, le PIB et la distance des frontières.

Une autre partie importante de nos variables comporte des variables dichotomiques. Ces variables permettent d'exprimer de manière simple des évènements non numériques. Dans notre cas, ce sont les changements de gouvernement ou la révélation d'informations comme l'annonce du salaire minimum en décembre 2013.

Après la sélection des variables et le nettoyage de la base de données, nous avons un modèle qui contient 16 individus (les 16 États fédéraux allemands) et 15 périodes (la période de 2004 à 2018) ce qui nous donne 240 observations en tout. Tout modèle économétrique devant avoir plus de 60 observations pour être représentatif, nous avons donc ici un nombre suffisant d'observations.

Lors de notre analyse de données, nous avons observé les différences de comportement entre les différents États fédéraux au cours du temps pour toutes les variables. Nous avons concentré notre analyse en distinguant les régions de l'Est et de l'Ouest.

Tableau 4 : répartition des États fédéraux par critère de situation géographique d'avant la chute du mur de Berlin

Allemagne de l'Ouest (ancienne RFA, République Fédérale d'Allemagne)	Allemagne de l'Est (ancienne RDA, République Démocratique d'Allemagne)
Bade-Wurtemberg	Berlin
Bayern (Bavière)	Bradenburg (Bradenbourg)
Bremen (Breme)	Mecklenburg Vorpommern (Meclembourg-poméranie occidentale)
Hamburg (Hambourg)	Sachsen Anhalt (Saxe-Anhalt)
Hessen (Hesse)	Sachsen (Saxe)
Niedersachsen (Basse Saxe)	Thüringen (Thuringen)
Nordhein Westfalen (Rhénanie-du-Nord-Westphalie)	
Rheinland Pflalz (Rhénanie Palatinat)	
Saarland (Sarre)	
Schleswig-Holsten	

Source : Wikipédia

⁴ Les sources des bases de données sont référencées dans la section bibliographie.

L'analyse de la statistique descriptive (tableau ci-dessous)⁵ nous fait remarquer une dispersion assez forte de nos différentes variables non dichotomiques à l'exception de la variable productivité par employé. Pour les autres variables, l'écart type se rapproche de la moyenne, ce qui démontre que les valeurs varient assez fortement. Cela n'est pas une surprise : notre base de données étant en panel, nous travaillons avec des individus qui sont de tailles très différentes. Par exemple, la population totale varie autour de 670 000 habitants pour la région de la Hesse. Pendant que la Rhénanie-du-Nord possède une population autour des 17 500 000 habitants.

Tableau 5 : récapitulatif de la statistique descriptive des différentes variables

	Variables	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Écart type
Y	Nombre de travailleurs	1 829 010	1 006 080	272 548	6 961 420	1 715 250
X1	Nombre de chômeurs	209 795	167 751	33 137,6	1 056 040	183 609
X2	Rotation des travailleurs	338 287	196 162	29 635,5	2 038 610	357 365
X3	Population totale	5 109 730	3 084 080	651 467	18 079 700	4 692 980
X4	Population active	2 278 390	1 405 700	265 100	7 997 600	2 051 380
X5	PIB (en millions d'euros)	154 568	85 360,3	22 377,8	635 765	156 977
X6	Distance minimale entre frontières (en mètre)	34 454,2	1,00000	1,00000	317 680	79 833,9
X7	Productivité par employé (indice 100 = 2010)	101,640	102,200	96,4000	105,500	2,64870

Sources : données obtenues par Gretl

La différence importante de taille entre ces régions, mais aussi la différence historique et de culture entre les régions de l'Ouest et de l'Est, nous pousse à analyser les données par individu et au cours du temps.

Dans le tableau ci-contre, nous reprenons pour chaque variable la variation relative entre 2004 et 2018 en distinguant les régions de l'Allemagne de l'Ouest et de l'Est. Parmi les 16 États fédéraux, il est bon de distinguer Hambourg et Berlin qui sont des villes états : ce sont donc des régions plus petites que les autres en ce qui concerne la superficie mais avec un taux d'urbanisation plus élevé.

⁵ Le tableau complet est repris dans les annexes.

Tableau 6 : variations relatives entre 2004 et 2018 des données pour chaque État fédéral

Ouest/ Est	État fédéral	#travaille urs	#chômeurs	#Populati on	#pop active	PIB	Rotation des travailleurs
	All	25,95%	-43,75%	0,32%	9,61%	48,38%	299,89%
Ouest	All Ouest	26,86%	-33,46%	1,51%	12,06%	47,56%	284,49%
Est	All Est	22,14%	-61,67%	-4,31%	0,72%	53,09%	383,44%
Ouest	Baden wu	27%	-40%	3%	13%	53%	277%
Ouest	Bavaria	33%	-50%	5%	15%	59%	288%
Est	Berlin	47%	-46%	7%	14%	71%	481%
Est	Bradenbur	20%	-65%	-3%	2%	53%	428%
Ouest	Bremen	22%	-14%	3%	12%	38%	190%
Ouest	Hamburg	34%	-21%	6%	18%	39%	138%
Ouest	Hesse	24%	-35%	3%	11%	38%	230%
Est	Mecklemburg	15%	-62%	-7%	-3%	46%	298%
Ouest	Lower Saxony	29%	-36%	0%	10%	54%	358%
Ouest	North rhine	24%	-23%	-1%	11%	40%	315%
Ouest	Rhineland	23%	-33%	0%	13%	48%	270%
Ouest	Saarland	13%	-25%	-6%	6%	31%	252%
Est	Saxony	9%	-65%	-6%	0%	48%	330%
Est	Saxony Anhalt	20%	-66%	-12%	-9%	38%	390%
Ouest	Schleswig- Holsten	28%	-34%	2%	8%	43%	303%
Est	Thuringia	12%	-69%	-9%	-6%	47%	367%

Sources : données calculées par les auteurs via les données collectées de la base de données

travailleurs : le nombre de travailleurs a tendance à augmenter pour toutes les régions entre 9 et 47% entre 2004 et 2018. Il est intéressant de noter la différence entre l'Ouest et l'Est où le nombre de travailleurs a plus augmenté dans l'ouest du pays.

chômeurs : le nombre de chômeurs lui a diminué fortement entre 2004 et 2018. Une nouvelle distinction entre l'Est et l'Ouest peut être soulignée (-61,67% à l'Est pour -33,46% à l'Ouest). La forte baisse de chômage à l'Est ne semble pas avoir été causée par l'augmentation plus modérée du nombre de travailleurs.

population : l'évolution de la population est aussi marquée par la fracture ouest-est où la population décroît dans tous les États fédéraux de l'Est à l'exception de Berlin, la ville-état de la région Est. Cependant une similitude peut être faite pour l'Ouest où Hambourg enregistre la plus forte croissance de population pour la région de l'Ouest

pop active : l'évolution de la population active est bien supérieure à celle de la population que ce soit à l'Est ou à l'Ouest. La différence entre les deux régions et les remarques sur les villes états sont à nouveau d'actualité.

PIB : l'accroissement du PIB a été plus important à l'Est (+53,09%) qu'à l'Ouest (+47,56%). Cependant, cette fois, le comportement des villes états est différent. Berlin, à l'est

possède le taux d'accroissement le plus élevé du pays (+71%) tandis qu'Hambourg avec son accroissement de 39% fait partie des régions avec la croissance la plus faible.

Rotation des travailleurs : entre 2004 et 2018, la rotation du travail a explosé en Allemagne avec un accroissement de 300%. Cette augmentation provoquée par la modernisation du marché du travail avec les réformes Hartz (2003-2005) est également soumise à la fracture ouest - est. À l'image du PIB, les villes états semblent avoir une variation très contrastée avec +138% pour Hambourg contre + 481% pour Berlin. Les deux villes présentent à la fois la variation la plus faible et la plus forte du pays.

À l'aide du programme Gretl, nous observons le lien entre les variables. En analysant les coefficients, nous sommes attentifs à deux aspects : le signe et la valeur. Si le signe est positif, alors cela veut dire qu'il y a un lien direct entre les variables (e.g. : si la variable augmente, l'autre variable augmentera aussi). Si le signe est négatif, alors cela veut dire qu'il y a un lien inverse (e.g. : si la variable augmente, l'autre variable diminuera). En ce qui concerne les valeurs, un coefficient entre 0 et 0,5 veut dire qu'il y a un lien faible entre les variables tandis qu'un coefficient entre 0,5 et 1 veut dire qu'il y a un lien fort entre les variables. Si le coefficient est égal à 0, il n'existe aucun lien entre les variables. Par contre, un coefficient de 1 signifie que les variables sont parfaitement corrélées et donc qu'elles sont quasi conjointes.

Tableau 7 : matrice de corrélation (coefficient de corrélation de Pearson)

Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	
1,00	0,80	0,92	0,98	0,98	0,99	0,04	0,07	0,07	0,07	0,05	-0,04	0,01	0,05	Y
	1,00	0,62	0,85	0,83	0,75	-0,09	-0,16	-0,16	-0,15	-0,11	0,10	-0,06	-0,12	X1
		1,00	0,86	0,88	0,93	0,21	0,32	0,29	0,30	0,26	-0,14	-0,02	0,20	X2
			1,00	0,99	0,97	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-0,01	0,01	X3
				1,00	0,98	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,01	-0,01	0,02	X4
					1,00	0,07	0,11	0,11	0,10	0,08	-0,06	-0,01	0,08	X5
						1,00	0,51	0,61	0,72	0,47	-0,26	-0,26	0,47	X6
							1,00	0,73	0,71	0,56	-0,27	-0,07	0,56	X7
								1,00	0,85	0,55	-0,43	-0,43	0,85	X8
									1,00	0,65	-0,36	-0,36	0,66	X9
										1,00	-0,24	-0,24	0,21	X10
											1,00	-0,36	-0,36	X11
												1,00	-0,36	X12
													1,00	X13
Code couleur : Colinéarité parfaite : 1 Colinéarité modérée :] 0,75 ; 0,45]														
Colinéarité forte :]1 ; 0,75] Colinéarité faible :] 0,45 ; 0[Colinéarité nulle : 0														

Sources : données récupérées sur Gretl

L'analyse de la matrice de corrélation nous apprend qu'il n'y a pas de colinéarité parfaite entre variables explicatives. Notre variable expliquée est fortement corrélée avec les variables explicatives comme le chômage (+0,81), la rotation des travailleurs (+0,91), la population totale (+0,98), la population active (+0,98) et le PIB (+0,98). Les corrélations des autres variables ne dépassent pas les 0,07 en valeur absolue. La forte dispersion sur la plupart de nos variables est expliquée par la nature très hétérogène des différents États fédéraux allemands.

5. Analyse des résultats

5.1. Qualité globale du modèle

Avant de nous lancer dans l'analyse des coefficients individuels et des résultats, nous analysons la qualité de notre modèle.

R^2 est une valeur qui mesure notre modèle. Il permet de savoir si le modèle explique et reflète bien nos données. En régression linéaire à effets fixes (LSDV), il faut noter que le R^2 est naturellement élevé, car si nous ajoutons des variables muettes pour les années et des variables muettes pour les États fédéraux allemands, ceci va renforcer notre modèle qui tente d'expliquer les tendances de l'emploi. Le simple fait d'observer le R^2 ne permet donc pas de dire que le modèle a une bonne régression linéaire. Il est conseillé d'analyser les R^2 de deux versions du modèle : la première version est le modèle qui inclut les variables muettes (R^2 LSDV) tandis que la deuxième version est le modèle sans les variables muettes, c'est-à-dire que notre modèle n'inclut que les coefficients β (R^2 sans variables muettes) (Cottrell et Lucchetti, 2019).

- 1) R^2 LSDV = 0,9997
- 2) R^2 sans variables muettes = 0,9555

Même si la différence est minime, nous retrouvons bien une valeur de R^2 moindre lorsque nous retirons les variables muettes. Notre modèle est de bonne qualité car, au plus le R^2 tend vers 1 (100 %) au plus un modèle explique les faits.

Le test de Fisher permet de savoir si nos coefficients sont significatifs conjointement. C'est-à-dire de voir si au moins une des variables a un effet sur notre variable dépendante (Y_{it}). Notre hypothèse nulle (H_0) représente le cas où chacune des variables explicatives (X_n) a un coefficient égal à 0 (et donc où aucune d'entre elles n'influence la variable expliquée). Notre hypothèse alternative (H_1) représente le cas où le coefficient des variables explicatives n'est pas égal à 0 (et donc a une influence sur la variable expliquée).

- Test statistique : $F(13, 211) = 348\,842$
- Valeur critique de la F stat avec les degrés de liberté (13, 211)

5%	→ 1,76
2,5%	→ 1,96
1%	→ 2,2

Notre valeur de F stat est largement au-dessus de la valeur critique au seuil de 1%. Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse nulle. Notre modèle (avec une probabilité de 99%) est donc composé de coefficients qui ont bien un impact sur notre variable Y_{it} : le nombre de travailleurs en Allemagne.

5.2. Qualité et significativité des coefficients

En faisant une régression linéaire pour panel à effets fixes sur Gretl, nous obtenons les résultats suivants :

Tableau 8 : récapitulatif de la régression linéaire en panel à effets fixes

	Variables	Coefficient	Erreur Std	T de Student	P. Valeur	Significativité
α	Constante	-3,8542	1,470	-2,623	0,0094	***
X1	Nombre de chômeurs	-0,0528	0,014	-3,700	0,0003	***
X2	Rotation des travailleurs	0,0138	0,010	1,442	0,1509	
X3	Population totale	0,4865	0,111	4,378	0,0001	***
X4	Population active	0,4086	0,079	5,146	<0,00001	***
X5	PIB	0,3231	0,054	6,032	<0,00001	***
X6	Distance minimale entre frontières	0,0033	0,000	6,696	<0,00001	***
X7	Productivité par employé	-0,0018	0,001	-1,766	0,0789	*
X8	Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013	0,0297	0,012	2,414	0,0166	**
X9	Introduction du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2015	-0,0272	0,007	-3,772	0,0002	***
X10	Augmentation du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2017	0,0009	0,005	0,169	0,8657	
X11	Variable politique 2005-2009	0,0003	0,005	0,053	0,9581	
X12	Variable politique 2009-2014	0,0315	0,007	4,310	0,0001	***
X13	Variable politique 2014-2018	0,0031	0,006	0,530	0,5969	

Sources : données obtenues par Gretl

Vérifions à présent si nos coefficients sont significatifs au niveau individuel. Bien qu'il soit possible de calculer cela avec un test de Student pour chaque coefficient, le programme Gretl nous facilite la tâche en émettant les colonnes *P-valeur* et *Significativité*. Ceci va nous permettre de déterminer le degré de l'importance de chaque variable dans le modèle.

- *** **Les coefficients significatifs à 1%** (ce qui correspond à la réalité avec 99% de probabilité) : constante, chômage, population totale, population active, PIB, distance minimale entre les frontières, l'introduction du salaire minimum en 2015 et la variable politique 2009-2014.
- ** **Les coefficients significatifs à 5%** (ce qui correspond à la réalité avec 95% de probabilité) : annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013.
- * **Les coefficients significatifs à 10%** (ce qui correspond à la réalité avec 90% de probabilité) : productivité par employé.

Les coefficients non significatifs (ce qui ne correspond pas assez à la réalité, la probabilité est basse) : rotation des travailleurs, augmentation du salaire horaire minimum le 1^{er} janvier 2017, variable politique 2005-2009, variable politique 2014-2018.

Dès lors, notre modèle économétrique, obtenu par régression linéaire en données panel à effets fixes, est le suivant :

$$\begin{aligned} \text{Ln}(y_{it}) = & -3,8542 - 0,0528*X1 + 0,0138*X2 + 0,4865*X3 + \\ & 0,4086*X4 + 0,3231*X5 + 0,0033*X6 - 0,0018*X7 + \\ & 0,0297*X8 - 0,0272*X9 + 0,0009*X10 + 0,0003*X11 + \\ & 0,0315*X12 + 0,0031*X13 \end{aligned} \quad (5.1)$$

5.3. Analyse des résultats

Nous allons maintenant analyser les résultats des variables significatives. Quel fut finalement l'impact de l'introduction d'un salaire minimum ? Notre modèle évalue que l'introduction du salaire minimum pour l'emploi aura diminué le nombre de travailleurs de 2,72%. L'effet d'anticipation lors de l'annonce en fin d'année 2013 a provoqué l'effet inverse vu que le nombre de travailleurs a augmenté de 2.97%.

Ces résultats sont fortement significatifs et en ce qui concerne l'instauration du salaire minimum, le coefficient se rapproche des prévisions catastrophiques annoncées par les travaux réalisés avant l'introduction (Ragnitz et Thum, 2008 ; Müller et Steiner 2010). Ces études soulignaient que l'introduction du salaire minimum ferait disparaître plus d'un million d'emplois notamment au profit des pays à bas salaires comme la Pologne ou la République tchèque.

Cette crainte liée la proximité avec des pays à bas salaires a été évaluée dans notre étude. Nous obtenons un impact négatif significatif sur l'emploi. En effet, à partir de l'introduction du salaire minimum en 2015, si la distance minimum entre les frontières d'un État fédéral et d'un des deux pays précités augmente de 1% alors le nombre de travailleurs augmente de 0.0033%. Concrètement, à partir de l'instauration du salaire minimum en 2015, plus la distance entre les frontières s'agrandit, plus le nombre de travailleurs est élevé.

Concernant l'effet d'annonce, nous pouvons être surpris par ce coefficient positif, l'annonce ayant provoqué un saut du nombre de travailleurs. Cependant, cette annonce coïncidait également avec la formation d'un nouveau gouvernement sous la directive de Angela Merkel qui a eu un effet positif sur le marché de l'emploi.

La diminution du nombre de personnes au chômage a également un impact significatif sur

le nombre de travailleurs. Les quatre réformes du marché de l'emploi allemand Hartz, et particulièrement la dernière Hartz IV introduite en 2005, ont eu d'énormes impacts sur les allocations de chômage à long terme. Cette réforme a fait baisser de manière significative les temps des allocations de chômage ce qui a fait baisser les revenus de remplacement des travailleurs allemands. L'un des objectifs de cette réforme était d'augmenter le nombre d'actifs tout en diminuant le chômage à long terme. Il n'est donc pas surprenant que, dans notre modèle, lorsque le nombre de chômeurs augmente de 1 pour cent, le nombre de travailleurs diminue de 0,053%.

L'aspect démographique est un aspect important de la santé d'une économie et de son marché du travail. Comme précédemment mentionné, le nombre d'emplois dépend également du nombre de personnes prêtes à travailler. Le marché du travail est avant tout un lieu où se rencontrent travailleurs et employeurs. Notre modèle correspond donc assez bien à la fois aux attentes théoriques qu'aux travaux réalisés par le passé sur l'impact d'immigration parfois massive. L'augmentation d'un pourcent de la population totale augmente de 0,486% le nombre de travailleurs tandis que l'augmentation d'un pourcent de la population active chez les 25-64 ans augmente de 0,409% le nombre de travailleurs. Ces deux résultats sont également significatifs.

Après avoir traversé deux crises économiques majeures ces dernières années, l'Allemagne à l'instar de l'Europe, commence à renouer avec une croissance modérée. Cette croissance, exprimée par le PIB nominal, se situe entre 1,5% et 2% depuis 2015, l'année de l'introduction du salaire minimum. Le PIB joue naturellement un rôle significatif dans notre modèle également avec une élasticité de 0,323. L'augmentation d'un pour cent du PIB augmente donc le nombre de travailleurs de 0,32%.

Lorsque la productivité de l'employé augmente de 1 point, pour rappel cette variable est indicée, (100 = 2010) alors le nombre de travailleurs diminue de 2,72%.

Nous terminons cette analyse par variable, par la variable politique de 2009-2014. La politique du gouvernement Merkel II a entraîné une hausse du nombre d'emplois de 3,15%.

Certaines variables dans notre modèle n'ont pas eu d'effets ou ne sont pas significatives. Parmi celles-ci, on retrouve les variables politiques à l'exception du gouvernement de 2009 à 2014, l'augmentation du salaire minimum en 2017 et la rotation des travailleurs.

6. Conclusion

Au terme de ce mémoire, nous avons voulu apporter notre réponse aux préoccupations liées à l'introduction du salaire minimum en Allemagne au 1^{er} janvier 2015 ainsi qu'à ses augmentations successives. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux effets du salaire minimum sur le nombre de travailleurs.

Pour ce faire, nous avons commencé notre recherche par une revue de la littérature. Après avoir recoupé les différentes études sur le sujet, il nous est apparu que l'effet du salaire minimum sur l'emploi global était très difficile à déterminer, les résultats pouvant être forts changeants d'une étude et d'un pays à l'autre. Une synthèse des différentes recherches était donc nécessaire avant d'établir la méthodologie de ce travail. Afin de construire notre modèle économétrique, la méthodologie adoptée fut celle de la régression linéaire par effets fixes (Wooldridge, 2012). Nous avons ensuite opté pour une base de données en panels afin de capturer les différences réactions du marché de l'emploi dans les seize États fédéraux allemands en réponse à l'introduction du salaire minimum. L'utilisation de cette méthode a permis d'étudier le comportement des variables économiques sur l'emploi entre 2005 et 2018. Notre modèle nous donne une diminution du nombre de travailleurs de 2,72% en réponse à l'introduction du salaire minimum. Il y a également eu un effet conséquent d'anticipation avec une augmentation du nombre de travailleurs de 2,97 % constatée par notre modèle en réponse à la déclaration de son instauration en 2013. De plus, la proximité de certaines régions avec deux pays voisins a également eu un impact négatif significatif sur l'emploi. Si cette élasticité peut paraître faible à la frontière franco-allemande, l'effet est beaucoup plus important aux frontières orientales. Notre étude a permis de mettre en évidence la variable démographique qui s'avère être un élément capital pour le secteur de l'emploi. Le PIB joue également un rôle significatif dans notre modèle également avec une élasticité de 0,32. Si certaines variables de notre modèle se sont révélées significatives, d'autres ne le sont pas. Parmi elles, on retrouve les variables politiques à l'exception du gouvernement de 2009 à 2014, l'augmentation du salaire minimum en 2017 et la rotation des travailleurs. La politique du gouvernement Merkel II a notamment entraîné une forte hausse du nombre d'emplois de 3,15%. Nous insistons cependant sur la prudence que l'on se doit de garder dans ce genre d'interprétations : un modèle économétrique ne garantit en effet jamais des résultats totalement rigoureux.

Nous remarquons que l'impact de l'instauration et de l'augmentation du salaire minimum sur le marché de l'emploi allemand est négatif et conséquent. Bien que ce résultat ne semble pas apporter de réponse globale à cette question, on peut toutefois justifier les craintes concernant les pertes d'emploi. Les peurs d'un exode des emplois vers les pays limitrophes à bas salaire comme la Pologne ou la République tchèque semblent légitimes. Nous sommes, en effet, très proches du million de pertes d'emploi redouté (900 000 travailleurs en moins selon notre modèle). Notre modèle donne donc raison à Hans-Werner Sinn, ancien président de l'Ifo, qui avait évoqué ce nombre avant l'introduction du salaire minimum. En outre, nous avons pu constater une forte disparité entre les régions de l'ouest et les régions de l'est de l'Allemagne. Les États fédéraux de l'Allemagne ne sont pas exposés aux impacts du salaire minimum de la même façon. En effet, les régions de l'est sont généralement plus touchées que les régions de l'ouest. Cependant, le taux de chômage n'a pas particulièrement augmenté. Il a continué à refluer, sans mouvement particulier, comme il le faisait depuis 2010, pour atteindre les 3,5 % pour l'année 2018 selon les chiffres d'Eurostat. Nous en avons conclu que le salaire minimum exerçait une influence négative sur le nombre de travailleurs,

mais que ses effets étaient réduits par d'autres facteurs. Cependant, cette corrélation reste un indicateur intéressant qui requerrait une approche approfondie comprenant d'autres variables.

Nos résultats vont donc dans le sens des recherches *ex ante* anticipant un impact négatif significatif de l'introduction du salaire minimum sur le nombre de travailleurs (Ragnitz et Thum, 2008 ; Müller et Steiner 2010). Ceci va à l'encontre de la majorité des derniers travaux empiriques qui soulignent un léger effet négatif sur l'emploi global à court terme, mais surtout un effet négligeable à plus long terme en Allemagne (Bossler et Gender, 2016 ; Garloff, 2016 et Caliendo *et al.* 2017). Cette différence pourrait s'expliquer par l'approche de notre modèle qui distingue le nombre de travailleurs du nombre d'emplois. Il faut être attentif à la dénomination des différents termes du modèle. Dans notre mémoire, le nombre de travailleurs est le nombre de personnes qui travaillent alors que le nombre d'emplois indique le nombre de postes occupés ou non, un travailleur pouvant avoir plusieurs emplois. La méthode de calcul peut également changer les résultats. De plus, notre étude s'étend sur une période plus grande et un horizon temporel plus long, ce qui laisse plus de temps au marché de l'emploi de réagir au salaire minimum. On mesure donc une réaction plus forte en comparaison aux autres études. À long terme, les valeurs d'élasticité sont généralement beaucoup plus élevées qu'à court et à moyen terme, ce qui entraîne également une diminution plus importante du nombre de travailleurs. Enfin, les conclusions des études peuvent diverger selon les données utilisées.

L'originalité de notre recherche est d'avoir travaillé la problématique selon les dimensions spatiales avec les États fédéraux allemands et temporelles. Nous voulions capturer l'effet du salaire minimum par région afin d'analyser ses impacts entre les régions de l'Allemagne de l'Ouest et de l'Est et entre les régions du centre du pays et les régions limitrophes. La volonté de travailler par État fédéral nous a limité sur la fréquence temporelle des observations, car nous avons dû travailler avec des données annuelles. De plus, l'évènement étant encore très récent, le manque d'observations et de données a été un problème majeur dans la construction de notre base de données. Afin de pouvoir étudier nos variables concernant les États fédéraux, nous avons été contraints d'étudier des variables trimestrielles : ceci limite notre précision. En outre, notre optique par état fédéral nous a aussi fermé les portes de certaines variables qui ne sont, elles, accessibles qu'au niveau national comme les salaires réels ou encore le PIB réel. C'est là un sujet intéressant qui mériterait certainement des études complémentaires. Enfin, notre travail a également été de traiter la question des effets du salaire minimum sur l'emploi avec les dernières données utilisables.

Ce mémoire conduit à plusieurs suites de recherche, mais également à certaines limites du modèle. Idéalement, il aurait fallu vérifier nos différentes conclusions selon une période d'observation plus grande. Notre travail, comme les études empiriques portant sur l'introduction du salaire minimum en Allemagne, ne reflète qu'un horizon à court terme de l'ajustement du marché de l'emploi à l'introduction du salaire minimum. Il faudrait pouvoir observer les dynamiques du marché de l'emploi selon un horizon de temps plus long. De plus, il existe probablement des variables pertinentes à l'évolution de l'emploi, mais qui n'ont pas été observées dans notre modèle. Nos pistes de réflexion pour un prochain travail sont, premièrement, d'augmenter le nombre d'observations étudiées (notamment via la dimension temporelle) afin d'estimer de manière plus globale la réaction à l'instauration et

l'augmentation du salaire minimum et, deuxièmement, de vérifier si la forte diminution du nombre de travailleurs pourrait s'expliquer en partie par le modèle des deux secteurs, car il est possible que des travailleurs menacés par le chômage tentent de contourner l'instauration du salaire minimum. En intégrant les mini-jobs dans le champ d'application du salaire minimum, la loi les a rendus beaucoup moins intéressants financièrement pour les employeurs, car leur coût horaire est dorénavant supérieur à celui en cours avant l'introduction du salaire minimum. Ainsi, un travailleur menacé de la perte de son emploi peut se résoudre de quitter le secteur nouvellement couvert par le salaire minimum et basculer dans le secteur non couvert. Cette hypothèse cible particulièrement le travail marginal car les mini-jobs ont été très sévèrement impactés par le salaire minimum. Cependant, afin de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse, nous aurions eu besoin de données relatives au deuxième secteur, celui qui ne respecte pas la loi du salaire minimum, mais nous n'y avons pas eu accès.

Notre étude rencontre ainsi certaines limites. Des pistes pour de futures études peuvent donc être identifiées. Tout d'abord, la méthodologie pourrait être complétée par certains outils déjà utilisés dans des études moins récentes. Il s'agit de l'indice "bite" qui calcule le rapport entre le salaire minimum et le salaire moyen ainsi que l'indice "Kaitz" qui calcule le niveau du salaire minimum légal par rapport au salaire médian. L'utilisation de ces deux indices pourrait améliorer sensiblement les interprétations des prochaines études. Ensuite, l'analyse gagnerait en intérêt si la dimension de bas salaire et de haut salaire était incorporée au modèle. On pourrait s'attendre à des résultats différents selon le salaire du travailleur. Il serait également intéressant de détailler la recherche selon les différents secteurs de l'économie allemande. Compte tenu du temps imparti pour la réalisation de ce travail et de la disponibilité des données nécessaires pour le réaliser, nous nous sommes concentrés sur le nombre de travailleurs et non sur les salaires. Cependant, cette approche pourrait faire l'objet d'une étude à part entière. Enfin, nous avons fait le choix de nous concentrer sur l'impact du salaire minimum sans nous poser la question de la répartition de cette augmentation de salaire parmi la population. Un regard plus éclairé sur cette répartition permettrait une meilleure compréhension des dynamiques qui composent le marché du travail.

7. Bibliographie

Livres

BAZEN S. et BENHAYOUN G. (1995), *Salaire minimum et bas salaires*, l'Harmattan, Paris.

BORJAS G.J. (2007), *Labor Economics*, McGraw-Hill, 4th. edition, Boston.

CARD D. et KRUEGER A.B. (1995), *Myth and measurement: the new economics of the minimum wage*, Princeton University Press, Oxfordshire.

COURTHEOUX J.P. (1978), *Le salaire minimum*, Presse Universitaire de France, Paris.

COTTREL A. et LUCCHETTI R. (2019), *Gretl User's Guide*, GNU Regression, Econometrics and Time-series.

NEUMARK D. et WASCHER W. (2008), *Minimum wages*, MIT Press, Cambridge.

WOOLDRIDGE J.M. (2012), *Introductory Econometrics - A modern Approach*, South-Western Cengage Learning, 5th. edition, Mason.

Mémoire

REGNIER A. (1999), *Les effets du salaire minimum sur l'emploi – Application de cas au marché du travail belge*, (Mémoire) Namur, Faculté Universitaire Notre-Dame de la Paix, 199, 121 p.

Bases de données

EUROSTAT : base de données statistique européenne.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT : agence fédérale allemande pour l'emploi.

Articles

AHLFELDT G. (2018), "The regional effects of Germany's national minimum wage", *Economics Letters*, n°172.

ASHENFELTER O. et SMITH R.S. (1979), "Compliance with the Minimum wage Law", *Journal of Political Economy*, n°87.

BAZEN S. (2005), "Do Minimum wages have a negative impact on employment in the United States ?", *Économie publique/Public economics*, n°17.

BAZEN S. et SKOURIAS N. (1997), "Is there a negative effect of minimum wages on youth

employment in France ?", *European Economic Review*, n°41.

BLAU F.D. et KAHN L.M. (2013), "Female Labor Supply: Why Is the United States Falling Behind?", *American Economic Review*, n°103 (3).

BLAU F.D. et KAHN L.M. (2017), "The Gender Wage Gap : Extent, Trends, and Explanations", *Journal of Economic Literature*, n°55 (3).

BOSCH G. (2007), "Mindestlohn in Deutschland notwendig - Kein Gegensatz zwischen sozialer Gerechtigkeit und Beschäftigung", *Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung*, n°43.

BOSSLER M. et GERNER H.-D. (2016), "Employment effects of the new German minimum wage", *IAB Discussion Paper*, n°10.

BROWN C. (1999), "Minimum Wages, Employment and the Distribution of Income", *Handbook of Labor Economics*, n°3.

CALIENDO M., FEDORETS A., PREUSS M., SCHRÖDER C. et WITTBRODT L. (2017), "The Short-Run Employment Effects of the German Minimum Wage Reform", *IZA Discussion Papers*, n°11190.

CALIENDO M. (2018), "The short-run employment effects of the German minimum wage reform", *Labour Economics*, n°53.

CARD D. (1990), "The impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market", *Industrial and labor Relations Review*, n°43.

CARD D. (1992), "Using regional variation in wages to measure the effects of the federal minimum wage", *Ind. Labor Relat. Rev.*, n°46 (1).

CHAGNY O. et LE BAYON S. (2016), "Quel premier bilan tiré du salaire minimum allemand ?", *Ofce*, n°18.

CHRISTOFIDES L.N. POLYCARPOU A. et VRACHIMIS K. (2013), "Gender wage gaps, 'sticky floors' and 'glass ceilings' in Europe", *Labour Economics*, n°21.

CONNOLLY S. et GREGORY M. (2002), "The National Minimum Wage and Hours of Work : Implications for Low Paid Women", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, n°64 (0).

DESTATIS (2016), "4 Millionen Jobs vom Mindestlohn betroffen, Statistisches Bundesamt", *Destatis*, n°121/16.

DICKENS R. (2015), "How are minimum wages set ?", *IZA World of Labour*, n°211.

DOLADO J., KRAMAZ F., MACHIN S., MANNING A., MARGOLIS D. et TEULINGS C. (1996), "The Economic Impact of Minimum Wages in Europe", *Economic Policy*, n°23.

DRACA M., MACHIN S. et VAN REENEN J. (2011), "Minimum wages and firm profitability", *Am. Econ. J.*, n°3 (1).

DURASAMY M. et DURASAMY P. (2016), "Gender wage gap across the wage distribution in different segments of the Indian labour market, 1983-2012 : exploring the glass ceiling or sticky floor phenomenon", *Applied Economics*, n°48 (43).

- GARLOFF A. (2016), "Side effects of the new German minimum wage on (un-)employment. First evidence from regional data", *IAB Discussion Paper*, n°31.
- KAHN L. (2015), "Wage compression and the gender pay gap", *IZA World of Labor*, n°1.
- KALINA T. et WEINKOPF C. (2014), "Niedriglohnbeschäftigung 2012 und was ein gesetzlicher Mindestlohn von 8,50 Euro verändern könnte", *IAQ-Report*, n°02.
- KENNAN J. (1995), "The Elusive Effects of Minimum Wages", *Journal of Economic Literature*, n°33(4).
- KNABE A., SCHÖB R. et THUM M. (2014). "Der flächendeckende Mindestlohn", *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, n°15 (2).
- LUCAS R.E. (1976), "Carnegie-Rochester conference series on Public Policy", *Economic Policy*, n°1.
- MACHIN S. et MANNING A. (2004), "A test of competitive labor market theory : The wage structure among care assistants in the south of England", *Ind. Labor Relat. Rev.*, n°57 (3).
- MICHL T. (2000), "Can Rescheduling Explain the New Jersey Minimum Wage Studies ?", *Eastern Economic Review*, n°1.
- MÖLLER J., BENDER S., KÖNIG M., VOM BERGE P., UMKEHRER M. et WOLTER S. (2011), "Evaluation Bestehender Gesetzlicher Mindestlohnregelungen", *Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung*, n°1.
- MÜLLER K.U. et STEINER V. (2010), "Labor market and income effects of a legal minimum wage in Germany", *IZA Discussion Paper*, n°4929.
- MÜLLER K.U. et STEINER V. (2011), "Beschäftigungswirkungen von Lohnsubventionen und Mindestlöhnen – zur Reform des Niedriglohnsektors in Deutschland", *Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung*, n°44 (1–2).
- MÜLLER K.U. et STEINER V. (2013), "Distributional effects of a minimum wage in a welfare state - the case of Germany", *SOEP Discussion*, n°617.
- NEUMARK D. (2014), "Employment effects of minimum wages – When minimum wages are introduced or raised, are there fewer jobs ?", *IZA World of Labor*, n°6.
- NEUMARK D. (2018), "The Econometrics and Economics of the Employment Effects of Minimum Wages: Getting from Known Unknowns to Known Knowns", *IZA Institute of labor economics*, n°11999.
- RAGNITZ J. et THUM M. (2008), "Beschäftigungswirkungen von Mindestlöhnen – eine Erläuterung zu den Berechnungen des ifo Instituts", *ifo Schnelldienst*, n°61.
- REBELO S.T. (1992), "Long run policy analysis and long run growth", *NBER Working Paper*, n°3325.
- SCHMITT J. (2013), "Why does the minimum wage have no discernible effect on Employment", *Center for economic and policy research*, n°1.

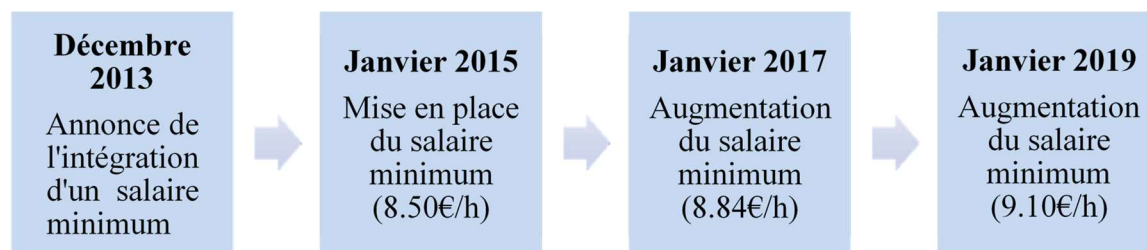
STIGLER G. (1946), "The Economics of Minimum Wage Legislation", *American Economic Review*, n°36.

WERNER T. et SELL F. (2015), "Price Effects of the Minimum Wage : A Survey Data Analysis for the German Construction Sector", *Labour*, n°29 (3).

8. Annexes

8.1. Figure

Figure 1 : évolution du salaire minimum national allemand



Source : Eurofound (2018)

8.2. Tableaux

Tableau 1 : comparaison de données nationales relatives au taux de chômage et au PIB (données 2018)

Pays	Taux de chômage (sur population active)	PIB total (en milliards d'euros)	PIB par habitant (en euros)
Belgique	6,1%	450 577	39 500
France	9,2%	2 348 991	35 100
Allemagne	3,5%	3 386 000	40 900
Pologne	4,2%	496 631	12 900
UE 28	6,7%	11 569 832	33 900

Source : Eurostat (2018)

Tableau 2 : comparaison de la durée hebdomadaire légale du salaire horaire minimum et du salaire mensuel moyen (données 2018)

Pays	Durée légale hebdomadaire ²	Salaire minimum par heure (brut)	Salaire mensuel moyen (net)
Belgique	38 heures	9,22 €	1 920 €
France	35 heures	9,88 €	2 225 €
Allemagne	40 heures	8,84 €	2 270 €
Pologne	40 heures	2,84 € ³	788 €

Source : Eurofound (2018)

Tableau 9 : statistiques descriptives complètes, partie 1

	Variables	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Écart type	C.V.
Y	Nombre de travailleurs	1,83E+06	1,01E+06	2,73E+05	6,96E+06	1,72E+06	0,938
X1	Chômage	2,10E+05	1,68E+05	3,31E+04	1,06E+06	1,84E+05	0,875
X2	Rotation des travailleurs	3,38E+05	1,96E+05	2,96E+04	2,04E+06	3,57E+05	1,056
X3	Population totale	5,11E+06	3,08E+06	6,51E+05	1,81E+07	4,69E+06	0,918
X4	Population active	2278,390	1405,700	265,100	7997,600	2051,380	0,900
X5	PIB	1,55E+11	8,54E+10	2,24E+10	6,36E+11	1,57E+11	1,016
X6	Distance minimale entre frontières (m)	34454	1,000	1,000	317680	79833	2,317
X7	Productivité par employé	101,640	102,200	96,400	105,500	2,649	0,026
X8	Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013	0,333	0,000	0,000	1,000	0,472	1,417
X9	Introduction du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2015	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662
X10	Augmentation du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2017	0,133	0,000	0,000	1,000	0,341	2,555
X11	Variable politique 2005-2009	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662
X12	Variable politique 2009-2014	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662
X13	Variable politique 2014-2018	0,267	0,000	0,000	1,000	0,443	1,662

Sources : données obtenues par Gretl

Tableau 10 : statistiques descriptives complètes, partie 2

	Variables	Asymétrie	Ex. aplatissement	5% Perc.	95% Perc.	IQ range
Y	Nombre de travailleurs	1,395	0,770	3,17E+05	5,81E+06	1,69E+06
X1	Chômage	2,240	5,489	3,69E+04	7,34E+05	1,55E+05
X2	Rotation des travailleurs	1,998	4,222	5,03E+04	1,16E+06	3,27E+05
X3	Population totale	1,439	1,110	6,64E+05	1,76E+07	5,48E+06
X4	Population active	1,373	0,822	288,045	7544,420	2234,530
X5	PIB	1,414	0,815	2,60E+10	5,15E+11	1,66E+11
X6	Distance minimale entre frontière (m)	2,242	3,740	1,000	231590	0,000
X7	Productivité par employé	-0,458	-0,627	96,400	105,500	3,600
X8	Annonce de l'introduction du salaire minimum en décembre 2013	0,707	-1,500	0,000	1,000	1,000
X9	Introduction du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2015	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000
X10	Augmentation du salaire minimum le 1 ^{er} janvier 2017	2,157	2,654	0,000	1,000	0,000
X11	Variable politique 2005-2009	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000
X12	Variable politique 2009-2014	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000
X13	Variable politique 2014-2018	1,055	-0,886	0,000	1,000	1,000

Sources : données obtenues par Gretl

Valeur manquante pour toutes les variables : 0